

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-287599

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl. G03G 21/10  
G03G 21/00

(21)Application number : 2001-093879

(71)Applicant : KYOCERA MITA CORP

(22)Date of filing : 28.03.2001

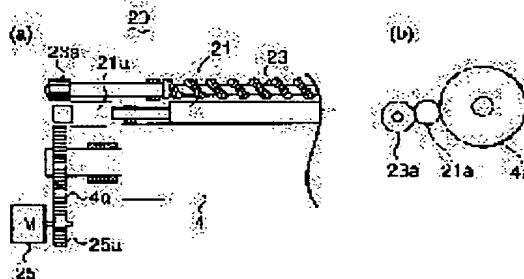
(72)Inventor : FUKUNAGA YASUYUKI  
KAMIHIRA KAZUYA

## (54) CLEANING MECHANISM OF PHOTORECEPTOR DRUM AND IMAGE FORMING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide cleaning mechanism and an image forming apparatus capable of preventing an image flow phenomenon or a filming phenomenon by grinding of the surface of a drum without generating irregularity of an image due to jitter.

**SOLUTION:** A clutch 21a is switched so that a cleaning roller 21 is rotationally driven by a motor 25 in period from start of formation of an electrostatic latent image to completion of transfer of a toner image in a photoreceptor drum 4 and the clutch 21a is switched so that the cleaning roller 21 is rotated in accordance with the photoreceptor drum 4 without being rotationally driven by the motor 25 in period except the above period.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2002-287599

(P 2002-287599A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)

| (51) Int. Cl. 7 | 識別記号  |       | F I     |       | テーマコード (参考) |       |
|-----------------|-------|-------|---------|-------|-------------|-------|
| G 0 3 G         | 21/10 |       | G 0 3 G | 21/00 | 3 5 0       | 2H027 |
|                 | 21/00 | 3 5 0 |         |       | 3 7 0       | 2H035 |
|                 |       | 3 7 0 |         |       | 3 1 2       | 2H134 |

審査請求 未請求 請求項の数 5

〇 L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-93879 (P2001-93879)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001. 3. 28)

(71) 出願人 000006150

京セラミタ株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 福永 靖幸

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミ  
タ株式会社内

(72) 発明者 上平 和也

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラミ  
タ株式会社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

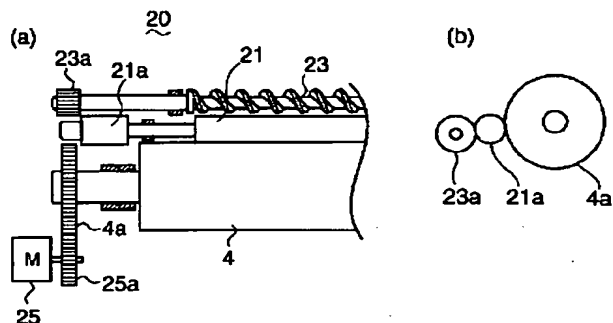
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感光体ドラムのクリーニング機構及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 ジッタによる画像の乱れを発生させることなく、ドラム表面の研磨によって画像流れ現象やフィルミング現象を防止することができるクリーニング機構及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】 感光体ドラム4における静電潜像形成開始時からトナー像転写終了時までの期間は、クリーニングローラ21がモータ25によって回転駆動されるようにクラッチ21aを切り換え、当該期間以外にはクリーニングローラ21がモータ25によって回転駆動されずに感光体ドラム4に従動して回転するようにクラッチ21aを切り換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナー像の転写後に感光体ドラム上に残留するトナーを除去するクリーニング機構であって、回転自在に設けられ、前記感光体ドラムによるトナー像転写位置の下流側で感光体ドラムに摺擦する回転清掃部材と、

前記回転清掃部材を、前記感光体ドラムとの摺擦面において同一の回転方向となるようにして、前記感光体ドラムと周速差を設けて回転駆動する駆動手段と、前記駆動手段からの駆動力を前記回転清掃部材に伝達するか否かを切り換える切り換え手段とを備え、前記切り換え手段によって前記駆動手段からの駆動力が前記回転清掃部材に伝達されない状態とされているときは、前記回転清掃部材は前記感光体ドラムに従動して回転するように構成されていることを特徴とするクリーニング機構。

【請求項 2】 前記切り換え手段は、前記感光体ドラムでの静電潜像形成開始時からトナー像転写終了時までの期間は前記駆動手段の駆動力を前記回転清掃部材に伝達しないようにし、当該期間以外は前記駆動手段の駆動力を前記回転清掃部材に伝達することを特徴とする請求項 1 に記載のクリーニング機構。

【請求項 3】 前記駆動手段は、前記感光体ドラムの周速よりも速い周速となるように前記回転清掃部材を回転駆動することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のクリーニング機構。

【請求項 4】 前記駆動手段は、前記感光体ドラムを回転駆動するための駆動手段であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のクリーニング機構。

【請求項 5】 感光体ドラム上の静電潜像をトナー像として用紙に形成する画像形成装置であって、トナー像の転写後に前記感光体ドラム上に残留するトナーを除去するために請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のクリーニング機構を備えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、感光体ドラムのクリーニング機構及びこれを備えた画像形成装置に関し、特に、感光体ドラムを摺擦する回転清掃部材の回転駆動を制御する技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真方式のプリンタやコピー機等の画像形成装置においては、a-Si（アモルファスシリコン）からなる感光体ドラムを使用するものがある。この a-Si からなる感光体ドラムを用いる場合、ドラム周りの主帯電、転写、除電の各チャージャから発生するオゾン、あるいはオゾンによって発生する NOx や SOx などの放電生成物がドラム表面に付着した状態で高湿環境

に曝されると空気中の水分と結合してドラム表面が酸化劣化しやすい。ドラム表面が酸化すると、高湿時にドラム表面の静電潜像が乱れることによる画像流れを生じやすい。また、a-Si 感光体ドラム以外の場合、例えば有機感光体を用いた場合、トナー成分が感光体ドラム表面にフィルミングすると、光感度、帯電能力が低下して地肌かぶりや画像濃度低下などを生じやすい。そのため、このような画像形成装置では、感光体ドラム表面を積極的に研磨し、常に感光体ドラム表面を清浄な状態に維持するクリーニング機構が備えられている。

【0003】 このクリーニング機構は、ウレタンフォーム等の弾性体で構成される回転清掃部材を備え、この回転清掃部材を感光体ドラムよりも速い周速で、感光体ドラム回転方向の順方向に回転させてドラム表面を摺擦・研磨することによって、上記画像流れ現象やフィルミング現象の発生を防止している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来のクリーニング機構によれば、回転清掃部材によってドラム表面を研磨する効果は十分に得られ、残留トナーによる画像品質の低下を防止することはできるが、回転清掃部材と感光体ドラムの摺擦負荷と負荷変動の影響で、回転むらや回転位置ずれによるジッタが発生しやすく、中間調画像の画像形成時には画像の乱れとなって現れるという問題があり、特にデジタル方式、カラー方式の画像形成装置では目立ちやすいものとなる。

【0005】 本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、ジッタによる画像の乱れを発生させることなく、ドラム表面の研磨によって画像流れ現象やフィルミング現象を防止することができるクリーニング機構及び画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項 1 に記載の発明は、トナー像の転写後に感光体ドラム上に残留するトナーを除去するクリーニング機構であって、回転自在に設けられ、前記感光体ドラムによるトナー像転写位置の下流側で感光体ドラムに摺擦する回転清掃部材と、前記回転清掃部材を、前記感光体ドラムとの摺擦面において同一の回転方向となるようにして、前記感光体ドラムと周速差を設けて回転駆動する駆動手段と、前記駆動手段からの駆動力を前記回転清掃部材に伝達するか否かを切り換える切り換え手段とを備え、前記切り換え手段によって前記駆動手段からの駆動力が前記回転清掃部材に伝達されない状態とされているときは、前記回転清掃部材は前記感光体ドラムに従動して回転するように構成されているものである。

【0007】 この構成では、駆動手段から回転清掃部材への駆動力伝達の切り換えを可能としたので、ジッタが発生しやすい状況の場合には回転清掃部材を感光体ドラ

ムに従動させ、回転清掃部材と感光体ドラムの摺擦負荷と負荷変動を低減することで回転むらや回転位置ずれによるジッタ発生を防止して画像乱れをなくすることができ、その他の場合には回転清掃部材を駆動して感光体ドラム表面を積極的に摺擦・研磨することで、画像流れ現象やフィルミング現象を防止する効果を維持することができる。

【0008】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のクリーニング機構であって、前記切り換え手段は、前記感光体ドラムでの静電潜像形成開始時からトナー像転写終了時までの期間は前記駆動手段の駆動力を前記回転清掃部材に伝達しないようにし、当該期間以外は前記駆動手段の駆動力を前記回転清掃部材に伝達するものである。

【0009】この構成によれば、ジッタの影響が画像に現れやすい静電潜像形成開始時からトナー像転写終了時までの期間は、回転清掃部材を感光体ドラムに従動回転して、回転清掃部材による摺擦負荷と負荷変動を減らし、当該期間以外は回転清掃部材を駆動して感光体ドラムを積極的に摺擦するので、感光体ドラム表面に残留するトナーを除去する効果を維持しつつ、ジッタによる画像の乱れを低減することができる。

【0010】また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載のクリーニング機構であって、前記駆動手段は、前記感光体ドラムの周速よりも速い周速となるように前記回転清掃部材を回転駆動するものである。

【0011】この構成によれば、回転清掃部材が感光体ドラムよりも速い周速で回転するのでドラム表面の研磨効果をより高めることができ、また、回転清掃部材が感光体ドラムに摺擦するときに感光体ドラムの回転を抑制する力が働かないため、感光体ドラムの駆動手段に負荷を与えることがない。

【0012】また、請求項4に記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のクリーニング機構であって、前記駆動手段は、前記感光体ドラムを回転駆動するための駆動手段であるものである。

【0013】この構成によれば、回転清掃部材と感光体ドラムの駆動手段が同一なので、これらの駆動機構の構成が簡単になり、製造コストも低減される。

【0014】また、請求項5に記載の発明は、感光体ドラム上の静電潜像をトナー像として用紙に形成する画像形成装置であって、トナー像の転写後に前記感光体ドラム上に残留するトナーを除去するために請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のクリーニング機構を備えたものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態に係る感光体ドラムのクリーニング機構及び画像形成装置について図面を参照して説明する。図1は本発明に係る画像

形成装置の概略構成を示す模式図である。図1に示すように、プリンタ（画像形成装置の一例）1では、プリンタ本体2内にマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色用にそれぞれ現像装置3が備えられている。それぞれの現像装置3においては、a-Si（アモルファスシリコン）等からなる感光体ドラム4が備えられ、図中の矢印方向に回転するようになっている。この感光体ドラム4が帯電部5によって一様に帯電され、外部PC等から入力された原稿画像データに基づくLED光がLEDプリントヘッドユニット6からドラム表面上に照射されて静電潜像が形成され、この静電潜像にトナーが付着してトナー像が形成される。このトナーの供給はトナー供給容器7M、7C、7Y、7Bからそれぞれ行われる。これら各色用に4つの感光体ドラム4が並設されている下方には用紙搬送ベルト8が配設されている。用紙搬送ベルト8は圧ローラ9によって各感光体ドラム4に押し付けられた状態とされ、ローラ10、11によって感光体ドラム4の回転方向の順方向に回転されるようになっている。

【0016】そして感光体ドラム4と用紙搬送ベルト8との間に、給紙機構12から用紙搬送路13を経由して用紙が搬送され、用紙が各感光体ドラム4と用紙搬送ベルト8との間を搬送されていく間に各感光体ドラム4表面の各色のトナー像が次々に用紙に転写される。全ての感光体ドラム4によってトナー像が転写された用紙は定着ローラ対14に搬送されてトナー像が定着され、カラー画像が形成される。定着ローラ対14を通過した用紙は用紙搬送路15に送られ、排出部16から排出される。

【0017】上記の各感光体ドラム4には、感光体ドラム4上の残留トナー等を除去するために本発明の特徴であるクリーニング機構20が備えられている。このクリーニング機構20は、感光体ドラム4の表面を清掃するためのクリーニングローラ21及びクリーニングブレード22、これらクリーニングローラ21及びクリーニングブレード22によってドラム表面から除去されたトナーを一箇所に集めるためのスパイラル23を有している。

【0018】次に、上記クリーニング機構20について説明する。図2は当該クリーニング機構の概略構成を示す側面図である。

【0019】クリーニング機構20は、上記のようにクリーニングローラ21、クリーニングブレード22及びスパイラル23を有している。クリーニングローラ21はウレタンフォーム等の弾性体からなり、感光体ドラム4に対向する位置に配設されている。このクリーニングローラ21は、感光体ドラム4によるトナー像転写位置Aの下流側で感光体ドラム4の表面に摺擦するように配置され、感光体ドラム4の回転方向（図2矢印方向）の順方向に回転自在に設けられている。クリーニングロー

ラ 2 1 の回転速度は、感光体ドラム 4 との摺擦面において感光体ドラム 4 の周速に対して約 1.2 倍の周速となるように設定され、感光体ドラム 4 との周速差によりドラム表面が摺擦されるようになっている。このクリーニングローラ 2 1 の摺擦で感光体ドラム 4 の表面のトナーがクリーニングローラ 2 1 の表面に付着し、このトナーが付着した表面状態のクリーニングローラ 2 1 によって再び感光体ドラム 4 が摺擦されると、トナー表面に分散されている酸化チタン等が研磨剤の役割を果たして感光体ドラム 4 の表面が研磨されるようになっている。

【0020】クリーニングブレード 2 2 は板状体の部材からなり、その一端部がクリーニングローラ 2 1 よりも更に下流側で感光体ドラム 4 に摺擦するように配置され、クリーニングローラ 2 1 による清掃後に感光体ドラム 4 の表面に残留するトナーを掻き取るために設けられている。

【0021】スパイラル 2 3 は回転軸の周囲に螺旋形状の羽根が形成されてなり、回転自在に設けられている。スパイラル 2 3 は、上記クリーニングローラ 2 1 及びクリーニングブレード 2 2 によって感光体ドラム 4 の表面から除去されたトナーを一箇所に集めるためにクリーニングローラ 2 1 に隣接する位置に配設されている。

【0022】上記クリーニングローラ 2 1 及びスパイラル 2 3 の駆動機構について説明する。図 3 (a) は感光体ドラム、クリーニングローラ及びスパイラル部分を示す平面図、(b) は感光体ドラム、クリーニングローラ及びスパイラルの各ギヤを示す側面図である。クリーニングローラ 2 1 及びスパイラル 2 3 は、感光体ドラム 4 の駆動源となるモータ 2 5 によって駆動される。モータ 2 5 の駆動力は、モータ 2 5 のギヤ 2 5 a に噛合する感光体ドラム 4 のギヤ 4 a を介してクリーニングローラ 2 1 に伝達される。クリーニングローラ 2 1 の回転軸には、感光体ドラム 4 のギヤ 4 a に噛合するか否かを切り換え可能なクラッチ 2 1 a が設けられている。このクラッチ 2 1 a はギヤ 4 a に噛合していない位置 (図 3

(a) に示す位置) と、ギヤ 4 a に噛合する位置との間で移動自在に構成され、プリンタ 1 全体の動作制御を司る制御部 (図外) によって動作が制御される。また、クラッチ 2 1 a の径は、クリーニングローラ 2 1 がモータ 2 5 によって駆動されるときに感光体ドラム 4 の周速に対して約 1.2 倍の周速で回転されるように、その径の大きさ及びギヤ歯数が設定されている。

【0023】クラッチ 2 1 a は、感光体ドラム 4 のギヤ 4 a に噛合可能とされる一方、スパイラル 2 3 の回転軸に設けられているギヤ 2 3 a にも噛合可能に構成されており、クラッチ 2 1 a が感光体ドラム 4 のギヤ 4 a に噛合する状態のときにスパイラル 2 3 のギヤ 2 3 a にも噛合するようになっている。従って、ギヤ 4 a、クラッチ 2 1 a 及びギヤ 2 3 a は図 3 (b) に示すように噛合し、クリーニングローラ 2 1 がモータ 2 5 によって回転

駆動されるときはスパイラル 2 3 も同時に回転駆動される。

【0024】上記クリーニングローラ 2 1 のクラッチ 2 1 a の切り換え動作について説明する。図 4 は当該クラッチ切り換え制御を示すフローチャートである。感光体ドラム 4 が回転駆動され、画像形成が開始される場合、図 1 の LED プリントヘッドユニット 6 によるドラム表面への LED 光の照射が開始されると (S1 で YES)、クラッチ 2 1 a をギヤ 4 a から切り離した状態とされる (S2)。従って、このときモータ 2 5 からの駆動力はクリーニングローラ 2 1 に伝達されず、クリーニングローラ 2 1 は感光体ドラム 4 との摺擦により感光体ドラム 4 に従動して回転するのみである。そして、感光体ドラム 4 から用紙へのトナー像転写が終了するまではクラッチ 2 1 a をギヤ 4 a から切り離した状態とされ

(S3 で NO)、トナー像転写が終了すると (S3 で YES)、クラッチ 2 1 a をギヤ 4 a に接続させ、モータ 2 5 の駆動力でクリーニングローラ 2 1 を回転駆動し (S4)、上述したように感光体ドラム 4 の周速に対して約 1.2 倍の周速でクリーニングローラ 2 1 を回転させて研磨効果を十分に得るようにする。このとき、上述のようにスパイラル 2 3 も同時に回転駆動され、クリーニングローラ 2 1 によってドラム表面から除去されたトナーはスパイラル 2 3 によって一箇所に集められる。

【0025】また、感光体ドラム 4 が回転駆動されても LED プリントヘッドユニット 6 によるドラム表面への LED 光の照射が開始されないとき、すなわち画像形成時以外は (S1 で NO)、クラッチ 2 1 a をギヤ 4 a に接続し、モータ 2 5 の駆動力でクリーニングローラ 2 1 を回転駆動し (S4)、研磨効果を十分に得るようにする。

【0026】なお、本発明は上記実施の形態の構成に限られず種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、クリーニングローラ 2 1 と感光体ドラム 4 とが同一のモータ 2 5 で駆動されるように構成されているが、クリーニングローラ 2 1 と感光体ドラム 4 をそれぞれ別個のモータで駆動する構成としてもよい。この場合は、プリンタに備えられる制御部によって、クリーニングローラ 2 1 の駆動源となるモータを、感光体ドラム 4 のトナー像転写時には停止させ、トナー像転写時以外には駆動するように制御する。この場合は当該制御部が、モータからの駆動力をクリーニングローラ 2 1 に伝達するか否かを切り換える切り換え手段として機能する。

【0027】また、上記実施形態では、感光体ドラム 4 の周速に対して約 1.2 倍の周速でクリーニングローラ 2 1 が回転するようにその回転速度を設定しているが、クリーニングローラ 2 1 の回転速度はこれに限定されるものではなく、感光体ドラム 4 と周速差を有するものであればよい。例えば、感光体ドラム 4 の周速よりも遅い周速となるように回転駆動したり、上記感光体ドラム 4

10

20

30

40

50

の周速の約 1.2 倍よりも速い周速で回転するようにしてもよい。

【0028】また、上記実施形態では、クリーニングローラ 21 によって感光体ドラム 4 を清掃する場合について説明しているが、クリーニングローラ 21 以外の回転清掃部材、例えばファーブラシや磁気ブラシ等の回転清掃部材に対しても本発明を適用することが可能である。

【0029】また、上記実施形態では、トナー表面に分散されている酸化チタン等が研磨剤の役割を果たしているが、それに限定されず、トナー表面に分散されたマグネタイト、アルミナ、シリカ等の微粉末を利用してドラム表面を研磨するようにしてもよい。さらには、磁性トナーを使用する場合は、トナーに含有されるマグネタイト等を利用してトナー自身でドラム表面を研磨するようにしてもよい。また、このようなトナーやトナーに含まれる成分を利用した研磨に代えて、研磨剤を含んだクリーニングローラを用いてドラム表面を研磨するようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ジッタの影響が画像に現れやすいときは、回転清掃部材を感光体ドラムに従動回転させて感光体ドラムへの摺擦負荷と負荷変動を軽減し、その他の場合には回転清掃部材を駆動して感光体ドラムを積極的に摺擦するように切り換えることが可能なので、ジッタによる画像の乱れを発生させることなく、ドラム表面を研磨して画像流れ現象やフィルミング現象の発生を防止することができる。

【0031】また、ジッタが発生しやすい静電潜像形成開始時からトナー像転写終了時までの期間は回転清掃部材を感光体ドラムに従動回転させ、当該期間以外は回転清掃部材を駆動して感光体ドラムを積極的に摺擦するようにすれば、感光体ドラム表面に残留するトナーを除去

する効果を維持しつつ、ジッタによる画像の乱れを低減することができる。

【0032】また、回転清掃部材が感光体ドラムよりも速い周速で回転するようにすれば、ドラム表面の研磨効果をより高めることができ、また、回転清掃部材が感光体ドラムに摺擦するときに感光体ドラムの回転を抑制する力が働かないため、感光体ドラムの駆動手段に負荷を与えることがない。

【0033】また、回転清掃部材を感光体ドラムの駆動手段によって回転駆動するようにすれば、駆動機構の構成が簡単になり、製造コストも低減する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る画像形成装置の概略構成を示す模式図である。

【図 2】本発明に係るクリーニング機構の概略構成を示す側断面図である。

【図 3】(a) は当該クリーニング機構の感光体ドラム、クリーニングローラ及びスパイラル部分を示す平面図、(b) は感光体ドラム、クリーニングローラ及びスパイラルの各ギヤを示す側面図である。

【図 4】クリーニングローラのクラッチの切り換え制御を示すフローチャートである。

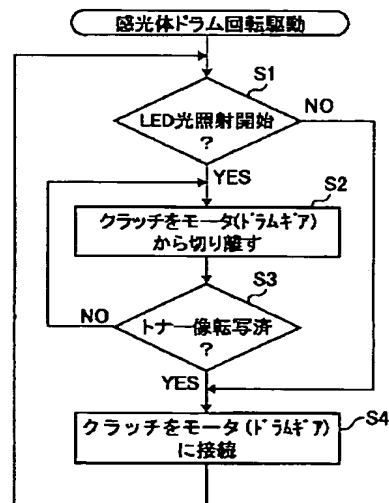
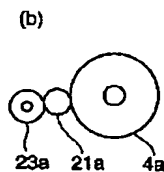
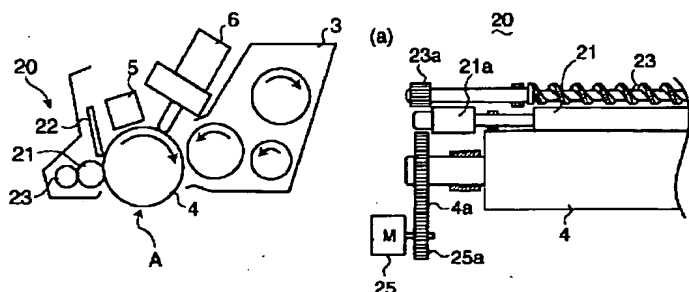
【符号の説明】

- 1 プリンタ
- 4 感光体ドラム
- 20 クリーニング機構
- 21 クリーニングローラ
- 21a クラッチ
- 22 クリーニングブレード
- 23 スパイラル
- 25 モーター

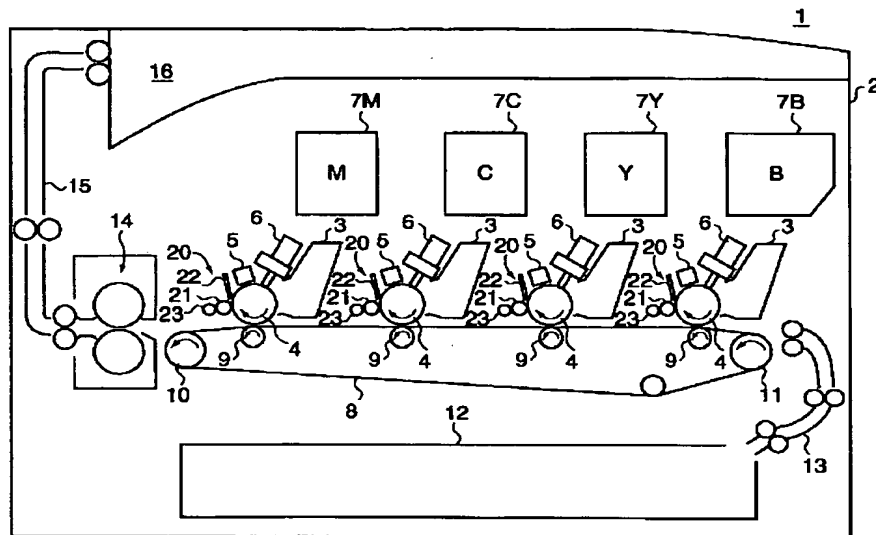
【図 2】

【図 3】

【図 4】



【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA31 DE07 ED27 EE03 EF06  
 EF09 EF11  
 2H035 CA07 CB01 CG03  
 2H134 GA01 GB02 GB08 HA07 HA09  
 HA16 HD01 JA02 KA40 KB06